

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-108218

(43)Date of publication of application : 24.04.1998

(51)Int.Cl.

H04N 11/20
H04N 7/01

(21)Application number : 08-258267

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 30.09.1996

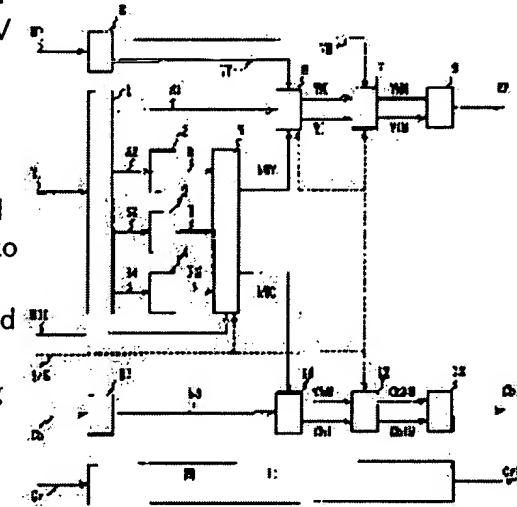
(72)Inventor : HIRANO YASUHIRO
SUGIYAMA MASAHIKO
KOJIMA NOBORU
TERANISHI KENTARO

(54) SCANNING CONVERSION CIRCUIT FOR VIDEO SIGNAL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a scanning conversion circuit that converts a video signal of interlaced scanning into a video signal of a sequential scanning and TV receiver provided with the scanning conversion circuit.

SOLUTION: A hybrid form (MA@MC interpolation) of interpolation processing between a motion adaptive type and motion compensation and a combination (HP@MA interpolation) of interpolation processing between a vertical reinforcement signal and motion adaptive type are applied to a general image, and an interpolation processing by interpolation by a signal either of preceding/succeeding field (FM interpolation) is applied to a telecine image, and an interpolation signal series for missing interpolation scanning lines by interlaced scanning is generated by the optimum interpolation processing in response to a form of the video signal. Then the interpolation signal series for the interpolation scanning lines and a signal series of main scanning lines transmitted by interlaced scanning are used to generate a video signal for sequential scanning. Thus, the scanning conversion circuit and the television receiver in which a sense of nature being an indispensable physical factor for high image quality processing is preserved and a high quality image without a sense of incongruity from a still image to a dynamic image is reproduced are realized and the remarkable improvement effect for a high image quality television image is obtained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 03.10.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than

the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3531379

[Date of registration] 12.03.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-108218

(43)公開日 平成10年(1998)4月24日

(51)Int.Cl.
H 04 N 11/20
7/01

識別記号

F I
H 04 N 11/20
7/01

G

審査請求 未請求 請求項の数8 OL (全12頁)

(21)出願番号 特願平8-258267

(22)出願日 平成8年(1996)9月30日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 平野 裕弘

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地
株式会社日立製作所中央研究所内

(72)発明者 杉山 雅人

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株
式会社日立製作所マルチメディアシステム
開発本部内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

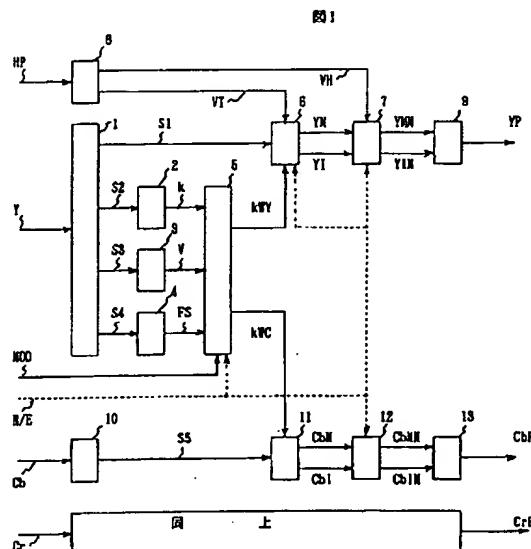
(54)【発明の名称】 映像信号の走査変換回路

(57)【要約】

【課題】 飛び越し走査の映像信号を順次走査の形態に変換する走査変換回路およびこの走査変換回路を備えたTV受像機を提供することにある。

【解決手段】 一般画像に対して動き適応型と動き補償型との混合形態(MA@MC補間)と、垂直補強信号と動き適応型の組み合せ(HP@MA補間)、テレシネ画像に対して前後のいずれかのフィールドの信号による補間(FM補間)の補間処理を設け、映像信号の形態に応じた最適な補間処理で飛び越し走査で抜けた補間走査線の補間信号系列を生成する。そして、この補間走査線の補間信号系列と、飛び越し走査で伝送された主走査線の信号系列とで順次走査の映像信号を生成する。

【効果】 高画質化に不可欠な物理要因である自然感を保存し、静止画から動画まで違和感のない高品質画像を再生する走査変換回路およびTV受像機を実現し、テレビ画像の高画質化に顕著な改善効果を得る。



1,10…マセリ部、2…MA信号生成部、3…MC信号生成部、4…FM信号生成部、
5…選択部、6,11…渡り部、7,12…垂直試大／水平圧縮処理部、8…垂直補強信号復調部、
9,13…時系列多重部

【特許請求の範囲】

【請求項1】飛び越し走査の映像信号と、該映像信号の補間信号処理で生成した補間映像信号とで、順次走査の映像信号を生成し、飛び越し～順次の走査変換を行う映像信号の走査変換回路において、上記飛び越し走査の映像信号より、画像の動きの大小を示す動き係数kを検出する手段と、1フレーム期間の画像の動きを示す動きベクトルVと、テレシネ画像のフィルムフレームのシーケンスFSを検出する手段と、モード信号MODに応じて上記動き係数kと動きベクトルVとフィルムフレームのシーケンスFSより上記映像信号の輝度信号成分の加重係数kWYと色差信号成分の加重係数kWCとを設定する手段と、時間、垂直方向で近接した上記映像信号の複数個の走査線の輝度信号成分に上記加重係数kWY、色差信号成分に上記加重係数kWCを加重して輝度、色差信号成分の補間映像信号を生成する手段と、上記映像信号と補間映像信号を垂直方向に拡大もしくは水平方向に圧縮する手段とを備えたことを特徴とする映像信号の走査変換回路。

【請求項2】映像信号が一般画像かテレシネ画像かを識別する手段を備え、モード信号MODにより、一般画像に対しては動き適応型の補間処理を行うMA補間、テレシネ画像に対しては前後のいずれかのフィールドの映像信号で補間処理を行うFM補間、で補間映像信号の生成を行うように加重係数kWY、kWCの設定を行うことを特徴とする請求項1に記載の映像信号の走査変換回路。

【請求項3】映像信号が一般画像かテレシネ画像かを識別する手段を備え、モード信号MODにより、一般画像に対しては動き適応型と動き補償型の両者の混合形態の補間処理を行うMA@MC補間、テレシネ画像に対しては前後のいずれかのフィールドの映像信号で補間処理を行うFM補間、で補間映像信号の生成を行うように加重係数kWY、kWCの設定を行うことを特徴とする請求項1に記載の映像信号の走査変換回路。

【請求項4】映像信号が一般画像かテレシネ画像かを識別する手段と、映像信号がNTSC方式かEDTV方式かを識別する手段を備え、モード信号MODにより、NTSC方式の一般画像に対しては動き適応型の補間処理を行うMA補間、EDTV方式の一般画像に対しては輝度低域は垂直補強信号、輝度高域は動き適応型で補間処理を行うHP@MA補間、テレシネ画像に対しては前後のいずれかのフィールドの映像信号で補間処理を行うFM補間、で補間映像信号の生成を行うように加重係数kWY、kWCの設定を行うことを特徴とする請求項1に記載の映像信号の走査変換回路。

【請求項5】映像信号が一般画像かテレシネ画像かを識別する手段と、映像信号がNTSC方式かEDTV方式かを識別する手段を備え、モード信号MODにより、NTSC方式の一般画像に対しては動き適応型と動き補償

型の両者の混合形態の補間処理を行うMA@MC補間、EDTV方式の一般画像に対しては輝度低域は垂直補強信号、輝度高域は動き適応型で補間処理を行うHP@MA補間、テレシネ画像に対しては前後のいずれかのフィールドの映像信号で補間処理を行うFM補間、で補間映像信号の生成を行うように加重係数kWY、kWCの設定を行うことを特徴とする請求項1に記載の映像信号の走査変換回路。

【請求項6】映像信号が、画像符号化の国際標準である10 MPEG符号化されたデジタルビデオ信号の場合には、送られた動きベクトルの情報も利用して動き補償の補間処理を行うことを特徴とする請求項1、3、5に記載の映像信号の走査変換回路。

【請求項7】映像信号を復調処理して順次走査の画像表示部に表示するテレビジョン受像機において、映像信号の飛び越し～順次の走査変換の機能を請求項1乃至6に記載の映像信号の走査変換回路で行うことを特徴とするテレビジョン受像機。

【請求項8】MUSE方式の映像信号は、復調処理で得られた走査線数1125本、飛び越し走査の輝度信号と色差信号に対して、走査線数の17-16変換の信号処理を行い、走査線数525本、順次走査の形態の映像信号に変換し、順次走査の画像表示部に表示することを特徴とする請求項7に記載のテレビジョン受像機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は映像信号の信号処理に係り、特に、飛び越し走査の形態の映像信号を順次走査の形態の映像信号に変換する、飛び越し～順次の走査30 変換を行うに好適な映像信号の走査変換回路ならびにこの走査変換回路を備えたテレビジョン受像機に関する。

【0002】

【従来の技術】映像信号の多くは、走査の形態が飛び越し走査である。この映像信号を飛び越し走査の画像表示部で表示すると、ラインフリッカなどの画質妨害が発生し、画質が劣化する。すなわち、飛び越し走査に起因した映像信号の折り返し成分がインターレース妨害となり、画質劣化の原因になっている。

【0003】このインターレース妨害は、飛び越し走査40 の映像信号を、飛び越し～順次の走査変換を行い、順次走査の形態で表示することで除去できる。このため、テレビ画像の高画質化を図るために、飛び越し～順次の走査変換の機能を備え、順次走査の形態で画像を表示するテレビジョン受像機も製品化されている。

【0004】この飛び越し～順次の走査変換では、飛び越し走査で抜けた走査線（補間走査線）の信号を動き適応型の補間処理で生成することが行われている。すなわち、画像の動きに応じて、静止画像では前後のフィールドの信号、動画像では同一フィールドの信号を用いて、補間走査線の信号を生成する。これにより、静止画像に

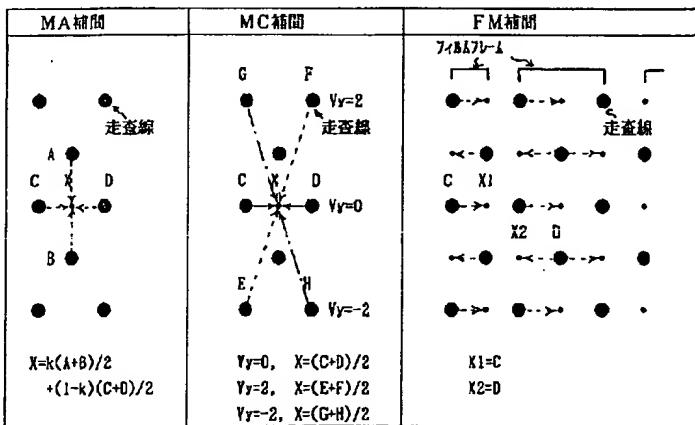
対してはインターレース妨害の成分を完全に除去でき、顕著な画質改善の効果を得ることができる。しかし、動画像に対してはインターレース妨害の成分の除去が不完全なため、画質改善の効果はほとんど得ることができない。このため、静止画像と動画像とでは画質に極端な差が発生し、自然感が著しく損なわれるという問題を有している。

【0005】すなわち、従来の動き適応型の飛び越し～順次の走査変換では、高画質画像に不可欠な物理要因である自然感が損なわれ、得られる画質改善の効果が少ないという問題がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、上記*

表1



【0009】表中のMA補間は、従来の動き適応型の補間処理を行うもので、動き係数 k ($0 \leq k \leq 1$, 静止時 $k=0$) に応じて、走査線A, B, C, Dの信号を用いて補間走査線Xの信号を $X=k(A+B)/2+(1-k)(C+D)/2$ で生成する。

【0010】MC補間は、1フレーム期間の動きを示す動きベクトル $V(Vx, Vy)$ (Vx は水平方向, Vy は垂直方向の動き量) をもとに、動き補償の補間処理を行う。例えば、動きベクトル V が $(Vx=0, Vy=0)$, $(Vx=0, Vy=2)$, $(Vx=0, Vy=-2)$ の場合には、走査線C, D, E, F, G, Hの信号を用いて補間走査線Xの信号をそれぞれ $X=(C+D)/2$, $X=(E+F)/2$, $X=(G+H)/2$ で生成する。

【0011】FM補間は、テレシネ画像(映画など毎秒24駒のフィルム画像を2-3ブルダウンの信号処理などで毎秒30フレームのTV方式の信号に変換した映像信号)の同一フィルムフレームに属する信号を用いて補間処理を行う。例えば、補間走査線X1の信号は同一フィルムフレームの走査線Cの信号、X2の信号は同一フィルムフレームの走査線Dの信号でそれぞれ生成する。

【0012】また、映像信号のフレーム間の信号処理で、上記3種類の補間処理に必要な画像の動きの大小を示す動き係数 k と、1フレーム期間の画像の動きを示す動きベクトル V と、フィルムフレームのシーケンス FS の情報で、補間処理の形態に応じた輝度信号成分の加重係数 kWY と色差信号成分の加重係数 kWC を設定する。そして、補間走査線の時間、垂直方向に近接

*問題の解消を図り、高画質画像に不可欠な物理要因である自然感を保存して、静止画像から動画像まで違和感なく高品質画像を再生する映像信号の走査変換回路ならびにこの走査変換回路を備えたテレビジョン受像機を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明では、上記目的を達成するため、(表1)に示すMA補間、MC補間、FM補間の3種類の補間処理の手段を採用し、これらの組み合せで補間走査線の信号を生成する。

【0008】

【表1】

とを検出する。さらに、映像信号のTV方式、例えば、NTSC方式とEDTV-II方式とを識別する手段を採用する。

【0013】そして、本発明では、以下に述べる補間処理で飛び越し～順次の走査変換を行い、高画質画像に不可欠な物理要因である自然感を保存して、静止画像から動画像まで違和感なく高品質画像を再生する映像信号の走査変換回路を実現する。

【0014】・MA補間とFM補間の組み合せ処理。・MA@MC補間とFM補間の組み合せ処理。・MA補間とHP@MA補間とFM補間の組み合せ処理。・MA@MC補間とHP@MA補間とFM補間の組み合せ処理。ここで、MA@MC補間は動き適応型と動き補償型の両者の混合形態の補間処理、HP@MA補間は伝送された垂直補強信号を用いた補間と動き適応型の混合形態の補間処理を行うもので、その詳細は実施例において後述する。

【0015】なお、上記識別手段の出力と、動き係数 k と、動きベクトル V と、フィルムフレームのシーケンス FS との情報で、補間処理の形態に応じた輝度信号成分の加重係数 kWY と色差信号成分の加重係数 kWC を設定する。そして、補間走査線の時間、垂直方向に近接

した複数個の映像信号の走査線の輝度信号成分に上記加重係数 k_{WY} 、色差信号成分に上記加重係数 k_{WC} を加重して補間走査線の輝度、色差信号成分の補間信号を生成する構成を採用する。

【0016】また、上記映像信号と補間映像信号を垂直方向に拡大あるいは水平方向に圧縮する信号処理の手段を採用する。これにより、レターボックス形態(アスペクト比4:3の画面の上下に無画部を設け、アスペクト比16:9の横長画像を配置)の映像信号や、アスペクト比4:3の映像信号を、アスペクト比が16:9の画像表示部に歪なく表示することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】本発明による走査変換回路の一実施例を、図1の全体ブロック構成図で示す。図中、1, 10はメモリ部、2はMA信号生成部、3はMC信号生成部、4はFM信号生成部、5は制御部、6, 11は演算部、7, 12は垂直拡大/水平圧縮処理部、8は垂直補強信号復調部、9, 13は時系列多重部である。

【0018】飛び越し走査の映像信号の輝度信号Yと色差信号Cb, Crはメモリ部1, 10に入力する。

【0019】メモリ部1, 10はフィールドメモリ、ラインメモリの組み合せで構成する。そして、メモリ部1は、補間走査線の信号生成に使用する時間、垂直方向に近接した走査線の信号系列S1と、画像の動きの検出に使用する信号系列S2と、画像の動きベクトルの検出に使用する信号系列S3と、テレシネ画像のフィルムフレームの検出に使用する信号系列S4を発生する。また、メモリ部10は、色差信号の補間信号生成に使用する信号系列S5を発生する。

【0020】MA信号生成部2は、信号系列S2のフレーム間差分信号成分から動きの情報を抽出し、この大小に応じて、動き係数kを生成する。

【0021】MC信号生成部3は、信号系列S3のブロックマッチング法から1フレーム期間の動きを抽出し、動き補償の補間処理に使用する動きベクトルVを生成する。

【0022】FM信号生成部4は、信号系列S4のフレーム間差分信号成分が零となるフィールドを抽出し、その発生周期からテレシネ画像のフィルムフレームのシーケンスFSを生成する。

【0023】制御部5は、前述した4種類の補間処理のいずれかをモード信号MODで設定し、動き係数k、動きベクトルV、フィルムフレームのシーケンスFSの情報から、この設定した補間処理を行うに必要な輝度信号の加重係数 k_{WY} と色差信号の加重係数 k_{WC} を生成する。

【0024】演算部6, 11は、信号系列S1, S5にそれぞれ加重係数 k_{WY} , k_{WC} を係数加重する演算を行い、主走査線(飛び越し走査で伝送される走査線)の信号系列YM, CbM(CrM)と、補間走査線の補間信号

系列YI, CbI(CrI)を生成する。なお、演算部6では、補間処理がHP@MA補間の場合には、方式識別信号N/EがEDTV方式を示す時は、時間垂直高域成分VTを使用した補間信号系列の生成を行う。

【0025】垂直拡大/水平圧縮処理部7, 12は、画像がレターボックス形態の場合には垂直方向に4/3倍拡大、アスペクト比4:3の画像の場合には水平方向に3/4倍圧縮の信号処理を行い、主走査線の信号系列YM, CbMM(CrMM)と、補間走査線の補間信号系列YIM, CbIM(CrIM)を生成する。なお、垂直拡大/水平圧縮処理部7では、方式識別信号N/EがEDTV方式を示す時は、垂直高域成分VHを使用した垂直方向の4/3倍拡大の信号処理を行う。

【0026】垂直補強信号復調部8は、EDTV方式の画面上下に多重された垂直補強信号HPを復調し、時間垂直高域成分VTと垂直高域成分VHを生成する。

【0027】時系列多重部9, 13は、主走査線と補間走査線の信号系列の時間軸を1/2圧縮し、時系列に多重する信号処理を行う。そして、順次走査の形態に変換した信号系列YP, CbP, CrPを生成する。

【0028】以下、本実施例における各ブロックについて説明する。

【0029】図2は、メモリ部1, 10の一構成例図を示す。同図の(a)はメモリ部1の構成、(b)はメモリ部10の構成、(c)は各遅延部出力信号の時間・垂直領域での位置関係を示す。また、14は1H遅延部、15は261H遅延部、16は262H遅延部で、映像信号をそれぞれ1水平走査期間、261水平走査期間、262水平走査期間の時間遅延した信号を出力する。

【0030】メモリ部1は、1H遅延部14と261H遅延部15を組み合せ、(c)に示す様に、補間走査線Xに対して走査線A, B, C, D, E, F, G, Hの信号を生成する。そして、図1の信号系列S1, S2, S3, S4を発生する。一方、メモリ部10は、1H遅延部14と262H遅延部16を組み合せ、(c)に示す走査線A, B, C, Dの信号を生成し、図1の信号系列S5を発生する。

【0031】図3は、MA信号生成部2の一構成例図で、上述の補間走査線Xに対する動き係数kを生成する。フレーム差分抽出部17は、信号系列S2の1フレーム期間離れた走査線CとDの信号との減算を行い、フレーム間の差分成分FDを抽出する。量子化部18は、差分成分FDの絶対値量子化を行い、量子化差分成分FDQを生成する。平滑部19は、動きの検出漏れを避けるため、量子化差分成分FDQの空間、時間方向に積分する平滑化の処理を行い、平滑差分成分FDAを生成する。係数設定部20は、平滑差分成分FDAの大小に応じて動き係数kの値を設定する。すなわち、FDAが小の時は静止画相当と判定して0の近傍、大の時は動画相当と判定して1の近傍に係数値を設定する。

【0032】図4は、MC信号生成部3の一構成例図で、動き補償の補間処理の動きベクトルV(Vx,Vy)を生成する。ブロックマッチング部21は、1フレーム期間離れた走査線CとDの信号系列S3に対して、ブロックマッチング法により動きベクトルMVを抽出する。

【0033】補間ベクトル検出部22は、上記動きベクトルMVをもとに動き補償の補間処理に使用可能な動きベクトルV(Vx,Vy)を生成する。映像信号が飛び越し走査のため、MC補間では垂直方向の動き量Vyは表1に示す様なVy=2n(nは整数)のものに制約される。したがって、動きベクトルMVの垂直方向の動き量を検査し、Vy=2nを満足する動きベクトルMVに対しては、その水平、垂直方向の動き量Vx,Vyで動きベクトルV(Vx,Vy)を生成する。一方、Vy≠2nの場合には、動き補償の補間処理は不可能なため、これを示す特別の動きベクトルV(∞,∞)を生成する。

【0034】図5は、FM信号生成部4の一構成例図で、同図の(a)は構成、(b)はその動作概略を示す。

【0035】同図(a)のフレーム差分抽出部17は、信号系列S4の1フレーム期間離れた走査線CとDの信号との減算を行い、フレーム間の差分成分FDを抽出する。量子化部18は、差分成分FDの絶対値量子化を行い、量子化差分成分FDQを生成する。

【0036】計測部23は、量子化差分成分FDQが設*

*定値Th(雑音の影響を避けるためThは比較的高いレベルに設定)を超える領域を1フィールドの期間にわたって計測し、該領域の占める比率が一定値を超える時は1、一定値未満の時は0の信号を信号FFSとして出力する。テレシネ画像は、そのフィルムフレームが同図(b)に示す構成となるため、1フレーム離れた信号が同一のフィルムフレームに属する場合に信号FFSは0となる。したがって、テレシネ画像では信号FFSは5フィールド周期毎に0が発生する。フィルムフレーム設定部24は、信号FFSの0の発生周期を計測する。そして、周期が5フィールドの場合はテレシネ画像と判定し、同図(b)に示すように信号FFSの立ち上がりを基準に最初の2フィールドの期間が1、後の3フィールドの期間が0となるフィルムフレームと一致した信号をシーケンス信号FSとして出力する。一方、信号FFSの0の周期が特定できない場合は一般画像と判定し、常に1の信号をシーケンス信号FSとして出力する。したがって、この信号FSの形状(周期パターンか一定値か)を調べることで、テレシネ画像と一般画像との識別を併せて行うこともできる。

【0037】表2は、制御部5における係数値kWY, kWcの設定動作の概略を示す。

【0038】

【表2】

表2

MOD	TV信号	補間処理	係数値kWY	係数値kWC
IP-1	全信号	MA補間	$ka=kb=k/2, kc=kd=(1-k)/2$ ただし、 $0 \leq k \leq 1$ 、静止k=0	$ka=kb=1/2$
IP-2	NTSC	MA補間	$ka=kb=k/2, kc=kd=(1-k)/2$ ただし、 $0 \leq k \leq 1$ 、静止k=0	$ka=kb=1/2$
	EDTV	同上		
IP-3	テレ	FM補間	$kc=1, kd=0$ or $kc=0, kd=1$	同左
	NTSC	MA補間	$ka=kb=k/2, kc=kd=(1-k)/2$ ただし、 $0 \leq k \leq 1$ 、静止k=0	$ka=kb=1/2$
	EDTV	HP@MA補間	低域成分：V T信号で生成 高域成分：MA補間で生成	$ka=kb=1/2$
IP-4	テレ	FM補間	$kc=1, kd=0$ or $kc=0, kd=1$	同左
	NTSC	MA@MC補間	$\alpha Ixa + (1-\alpha) Ixc, 0 \leq \alpha \leq 1$ Ixa: MA補間、Ixc: MC補間	$ka=kb=1/2$
	EDTV	同上		
IP-5	テレ	FM補間	$kc=1, kd=0$ or $kc=0, kd=1$	同左
	NTSC	MA@MC補間	$\alpha Ixa + (1-\alpha) Ixc, 0 \leq \alpha \leq 1$ Ixa: MA補間、Ixc: MC補間	$ka=kb=1/2$
	EDTV	HP@MA補間	低域成分：V T信号で生成 高域成分：MA補間で生成	$ka=kb=1/2$
	テレ	FM補間	$kc=1, kd=0$ or $kc=0, kd=1$	同左

【0039】表中、MOD欄はモード信号MODで設定する補間のタイプ、TV信号の欄は対象とする映像信号の形態、補間処理の欄は補間の信号処理形態、係数値kWYの欄は輝度信号の加重係数の設定法、係数値kWCの欄

は色差信号の加重係数の設定法を示す。また、表中のIP-1のMODは従来の動き適応型の補間処理、IP-2～IP-5のMODは本発明における補間処理である。

【0040】IP-2のMODは、映像信号が一般画像の場合

は従来の動き適応型のMA補間、テレシネ画像の場合はFM補間の処理を行う。すなわち、上述した信号FSの形状から一般画像とテレシネ画像を判別する。そして、輝度信号に関しては、一般画像では動き係数kをもとに走査線A,B,C,Dの加重係数kA,kB,kC,kDを設定し、MA補間の処理を実現する。また、テレシネ画像では信号FSをもとに走査線C,Dの加重係数kC=1,kD=0又はkC=0,kD=1/2を設定し、表1に示したFM補間の処理を実現する。一方、色差信号に関しては、一般画像では走査線A,Bの加重係数kA=kB=1/2を設定する。また、テレシネ画像では信号FSをもとに走査線C,Dの加重係数kC=1,kD=0又はkC=0,kD=1/2を設定し、FM補間の処理を実現する。

【0041】IP-3のMODは、映像信号が一般画像のNTSC方式の信号はMA補間、EDTV方式の信号はHP@MA補間、テレシネ画像ではいずれの方式の信号もFM補間の処理を行う。すなわち、フィルムフレームのシーケンス信号FSと方式識別信号N/Eの形状より一般画像とテレシネ画像およびTV方式を判別し、対応する補間の処理を行う。そして、MA補間では、輝度信号は動き係数kをもとに走査線A,B,C,Dの加重係数kA,kB,kC,kDを設定し、色差信号は走査線A,Bの加重係数kA=kB=1/2を設定する。また、FM補間では、輝度信号、色差信号とも走査線C,Dの加重係数をkC=1,kD=0又はkC=0,kD=1/2を設定する。

【0042】一方、HP@MA補間では、輝度信号の低域成分は時間垂直高域成分、高域成分はMA補間で補間走査線の信号を生成する。したがって、輝度信号は動き係数kをもとに走査線A,B,C,Dの加重係数kA,kB,kC,kDを設定し、色差信号は走査線A,Bの加重係数kA=kB=1/2を設定する。

【0043】IP-4のMODは、映像信号が一般画像の場合はMA@MC補間の処理、テレシネ画像の場合はFM補間の処理を行う。すなわち、フィルムフレームのシーケンス信号FSの形状より一般画像とテレシネ画像を判別し、対応する補間の処理を行う。

【0044】MA@MC補間では、輝度信号は、動き係数kをもとにMA補間処理で生成した補間信号IXA(IXA=kA·A+kB·B+kC·C+kD·D)と、表1に示した動きベクトルV(Vx,Vy)のMC補間処理で生成した補間信号IXC(Vy=0;IXC=(C+D)/2,Vy=2;IXC=(E+F)/2,Vy=-2;IXC=(G+H)/2)とを、それそれ混合比 $\alpha,1-\alpha$ (ただし $0 \leq \alpha \leq 1$)で混合計算し、補間信号 $\alpha IXA+(1-\alpha)IXC$ を生成する。ここに、 α は、動きベクトルVがV(∞, ∞)の動き補償処理が不可能なことを示す特別の動きベクトル)、および動きベクトルの成分が大きな時は $\alpha=1$ の近傍、動きベクトルの成分が小さい時は $\alpha=0$ の近傍となるように値を設定する。そして、走査線A,B,C,D,E,F,G,Hの加重係数は、補間信号 $\alpha IXA+(1-\alpha)IXC$ で定まる値を設定する。一方、色差信号は走査線A,Bの加重係数kA=kB=1/2を設定する。一方、色差信号は走査線A,Bの加重係数kA=kB=1

10 /2に設定する。

【0045】また、FM補間では、輝度信号、色差信号とも走査線C,Dの加重係数をkC=1,kD=0又はkC=0,kD=1/2を設定する。

【0046】IP-5のMODは、映像信号が一般画像のNTSC方式の信号はMA@MC補間、EDTV方式の信号はHP@MA補間、テレシネ画像ではいずれの方式の信号もFM補間の処理を行う。すなわち、フィルムフレームのシーケンス信号FSと方式識別信号N/Eの形状より一般画像とテレシネ画像およびTV方式を判別し、対応する補間の処理を行う。

【0047】MA@MC補間では、輝度信号は、動き係数kをもとにMA補間処理で生成した補間信号IXA(IXA=kA·A+kB·B+kC·C+kD·D)と、表1に示した動きベクトルV(Vx,Vy)のMC補間処理で生成した補間信号IXC(Vy=0;IXC=(C+D)/2,Vy=2;IXC=(E+F)/2,Vy=-2;IXC=(G+H)/2)とを、それぞれ混合比 $\alpha,1-\alpha$ (ただし $0 \leq \alpha \leq 1$)で混合計算し、補間信号 $\alpha IXA+(1-\alpha)IXC$ を生成する。ここに、 α は、動きベクトルVが動き補償が不可能なことを示す特別の動きベクトルV(∞, ∞)、および動きベクトルの成分が大きな時は $\alpha=1$ の近傍、動きベクトルの成分が小さい時は $\alpha=0$ の近傍となるように値を設定する。そして、走査線A,B,C,D,E,F,G,Hの加重係数は、補間信号 $\alpha IXA+(1-\alpha)IXC$ で定まる値を設定する。一方、色差信号は走査線A,Bの加重係数kA=kB=1/2を設定する。

【0048】一方、HP@MA補間では、輝度信号の低域成分は時間垂直高域成分、高域成分はMA補間で補間走査線の信号を生成する。したがって、輝度信号は動き係数kをもとに走査線A,B,C,Dの加重係数kA,kB,kC,kDを設定し、色差信号は走査線A,Bの加重係数kA=kB=1/2を設定する。

【0049】また、FM補間では、輝度信号、色差信号とも走査線C,Dの加重係数をkC=1,kD=0又はkC=0,kD=1/2を設定する。

【0050】なお、以上に述べた加重係数kWY,kWCの設定動作は、例えばROMによるテーブルルックアップなどで実現できる。すなわち、モード信号MOD、方式識別信号N/M、フィルムフレームのシーケンス信号FSにより複数の補間処理テーブル(MA補間,MA@MC補間,HP@MA補間,FM補間)の1つを選択し、各テーブルでは動き係数k,動きベクトルV,フィルムフレームのシーケンス信号FSを入力して対応する加重係数を出力するように構成する。

【0051】次に、図6に演算部6,11の一構成例図を示す。同図(a)は、輝度信号に対応した演算部6で、係数加重部25と加算部26とHP補間部27とで構成する。

【0052】信号系列S1(走査線A~Hの信号)は係数加重部25に入力し、加重係数kWY(kA~kH)の係数値

を加重する。この各出力は、加算部26で加算する。HP補間部27は、HP@MA補間の場合にはこの低域成分に時間垂直高域成分V_Tを加算する処理、上記以外の補間処理では入力をそのまま出力する処理を行う。そして、この出力に補間走査線の補間信号系列Y_Iを得る。一方、走査線Aの信号で主走査線の信号系列Y_Mを得る。

【0053】同図(b)は、色差信号に対応した演算部11で、係数加重部25と加算部26とで構成する。信号系列S5(走査線A～Dの信号)は係数加重部25に入力し、加重係数k_{WC}(k_A～k_D)の係数値を加重する。この各出力は、加算部26で加算し、この出力に補間走査線の補間信号系列C_{b1}を得る。一方、走査線Aの信号で主走査線の信号系列C_{bM}を得る。

【0054】図7は、垂直拡大/水平圧縮処理部7,12の一構成例図で、同図(a)は構成、(b)はその動作概略を示す。

【0055】同図(a)の28は遅延部、29は水平4-3変換部、30は垂直3-4変換部、31は選択部である。水平4-3変換部29は、水平方向に時間軸を3/4倍圧縮する信号処理を行う。同図(b)に示すように、アスペクト比が4:3の画像では、例えば水平有効画素数が768画素の信号は、画素数の4-3変換処理により水平方向に3/4倍圧縮された有効画素数が576画素の信号系列S11を生成する。

【0056】また、垂直3-4変換部30は、垂直方向に4/3倍拡大する信号処理を行う。同図(b)に示すように、アスペクト比が16:9のレターボックス形態の画像では、例えば有効ライン数が360本の信号は、ライン数の3-4変換処理により垂直方向に4/3倍拡大された有効ライン数が480本の信号系列S12を生成する。なお、HP@MA補間では、信号系列S12に更に垂直高域成分V_Hを加算した信号を出力する。

【0057】一方、遅延部28は、上述の信号処理での遅延時間を調整した信号系列S10を出力する。

【0058】選択部31は、方式識別信号N/Eにより信号系列S10,S11,S12のいずれか1つを選択する。そして、その出力に所定の垂直拡大や水平圧縮を行った主走査線の信号系列Y_{MM}と補間走査線の補間信号系列Y_{IM}を得る。すなわち、NTSC方式のアスペクト比4:3の画像では水平圧縮、NTSC方式やEDTV方式のアスペクト比16:9のレターボックス形態の画像では垂直拡大の処理を行った画像の信号系列を得る。

【0059】以上に説明したことく、本実施例によれば、表2のIP-2～IP-5の補間形態で生成した補間走査線の補間信号を使用して飛び越し～順次の走査変換を行う。このため、従来の動き適応型(MA補間)による走査変換に比べて、極めて画質の劣化が少ない飛び越し～順次の走査変換を実現できる。すなわち、高画質画像に不

可欠な物理要因である自然感を保存して、静止画像から動画像まで違和感なく高品質画像を再生する映像信号の走査変換回路が実現できる。そして、テレビ画像の高画質化に顕著な改善効果を得ることができる。

【0060】次に、本発明の走査変換回路をTV受像機に適用した実施例について説明する。

【0061】図8は、その第1の実施例の全体ブロック構成図である。図中の32はBSチューナ部、33は地上波チューナ部、34は分離部、35はED識別部、36は色復調部、37はHH復調部、38は走査変換部、39は画質改善部、40は表示部、41は加算部である。

【0062】衛星放送BSは、BSチューナ部32で所定の復調処理を行ってベースバンドの映像信号TV1に復調する。地上波放送V/Uは、地上波チューナ部33で所定の復調処理を行ってベースバンドの映像信号TV2に復調する。

【0063】分離部34は、3次元分離の信号処理により、映像信号TV1,TV2の輝度信号成分Y_Lと、搬送色信号成分Cと、EDTV方式の垂直補強信号HPと、水平補強信号HHとを分離する。また、ED識別部35は、映像信号の特定走査線(22,285ライン)の信号形態からTV方式の識別を行う。すなわち、上記特定走査線が画像信号の場合はNTSC方式、識別制御信号の場合はEDTV方式と判定し、方式判別信号N/E(例えば、NTSC方式では0、EDTV方式では1)を出力する。

【0064】色復調部36は、搬送色信号成分Cの復調処理を行って色差信号C_b,C_rを復調する。また、HH復調部37は、EDTV方式の場合に水平補強信号HHの復調処理を行って輝度信号高域成分を復調する。そして、加算部41で輝度信号成分Y_Lに加算して、輝度信号Yを復調する。

【0065】走査変換部38は、前述した実施例の飛び越し～順次の走査変換回路である。モード信号MODで定まるIP-2～IP-5のいずれかの補間処理で補間走査線の補間信号を生成し、飛び越し走査の信号系列Y,C_b,C_r(走査線数525本,30フレーム/秒,2:1の飛び越し走査)から順次走査の信号系列Y_P,C_{bP},C_{rP}(走査線数525本,60フレーム/秒,順次走査)に変換する。

【0066】画質改善部39は、ノイズ除去や鮮鋭度向上の信号処理と3原色信号系列への変換処理を行い、順次走査の3原色信号系列R_P,G_P,B_Pを生成する。そして、表示部40は、走査線数525本,60フレーム/秒,順次走査の形態で3原色信号系列R_P,G_P,B_Pを表示する。

【0067】なお、本実施例における走査変換部38は図1に示した実施例の構成、その他の各ブロック部は従来の技術で容易に構成できるため、説明は省略する。

【0068】以上に述べたごとく、本実施例によれば、NTSC方式とEDTV方式の映像信号を、高画質画像に不可欠な物理要因である自然感を保存して、静止画像から動画像まで違和感なく高品質画像を再生するTV受像機が実現できる。このため、テレビ画像の高画質化に顕著な改善効果を得ることができる。

【0069】図9は、TV受像機の第2の実施例の全体ブロック構成図である。図中の32はBSチューナ部、33は地上波チューナ部、34は分離部、35はED識別部、36は色復調部、37はHH復調部、38は走査変換部、39は画質改善部、40は表示部、41は加算部、42はMUSE復調部、43はHD-P変換部である。

【0070】衛星放送波BSは、BSチューナ部32で所定の復調処理を行ってベースバンドの映像信号TV1に復調する。地上波放送V/Uは、地上波チューナ部33で所定の復調処理を行ってベースバンドの映像信号TV2に復調する。

【0071】映像信号TV1のMUSE方式の信号は、MUSE復調部42で所定の復調処理を行い、走査線数1125本、30フレーム/秒、2:1飛び越し走査のHDTVフォーマットの輝度信号成分HYと色差信号成分HCb, HCrに復調する。そして、HD-P変換部43で走査線変換処理を行い、走査線数525本、60フレーム/秒、順次走査の輝度信号系列YP' と色差信号系列CbP' CbP' とを生成する。この走査線変換処理については後に詳述する。

【0072】映像信号TV1, TV2のNTSC方式およびEDTV方式の信号は、前述の実施例と同様の復調の信号処理を行う。すなわち、分離部34は、3次元分離の信号処理により、映像信号TV1, TV2の輝度信号成分YLと、搬送色信号成分Cと、EDTV方式の垂直補強信号HPと、水平補強信号HHとを分離する。また、ED識別部35は、映像信号の特定走査線(22, 285ライン)の信号形態からTV方式の識別を行う。上記特定走査線が画像信号の場合はNTSC方式、識別制御信号の場合はEDTV方式と判定し、方式判別信号N/E(例えば、NTSC方式では0、EDTV方式では1)を出力する。

【0073】色復調部36は、搬送色信号成分Cの復調処理を行って色差信号Cb, Crを復調する。また、HH復調部37は、EDTV方式の場合に水平補強信号HHの復調処理を行って輝度信号高域成分を復調する。そして、加算部41で輝度信号成分YLに加算して、輝度信号Yを復調する。

【0074】走査変換部38は、前述した実施例の飛び越し～順次の走査変換回路である。モード信号MODで定まるIP-2～IP-5のいずれかの補間処理で補間走査線の補間信号を生成し、飛び越し走査の信号系列Y, Cb, Cr(走査線数525本、30フレーム/秒、2:1の飛び

越し走査)から順次走査の信号系列YP, CbP, CrP(走査線数525本、60フレーム/秒、順次走査)に変換する。

【0075】順次走査の信号系列YP, CbP, CrPとYP', CbP', CrP' は、バスを介して画質改善部39に入力する。画質改善部39は、ノイズ除去や鮮鋭度向上の信号処理と3原色信号系列への変換処理を行い、順次走査の3原色信号系列RP, GP, BPを生成する。そして、表示部40は、走査線数525本、60フレーム/秒、順次走査の形態で3原色信号系列RP, GP, BPを表示する。

【0076】図10は、HD-P変換部43の動作概略図である。MUSE復調部42より得られる飛び越し走査のHDTVフォーマットの信号に対して、走査線の17-16変換処理を行い、走査線数525本の順次走査フォーマットの信号に変換する。すなわち、HDTVフォーマットの偶数フィールドでは、走査線LE1～LE17の17本の信号に対して同図に示す係数加重演算で順次走査フォーマットの走査線P1～P16の16本の信号

20 (P1=LE1, P2=(15/16)LE2+(1/16)LE3, P3=(14/16)LE3+(2/16)LE4, …, P15=(2/16)LE15+(14/16)LE16, P16=(1/16)LE16+(15/16)LE17)を生成する。また、HDTVフォーマットの奇数フィールドでは、走査線LO1～LO17の17本の信号に対して同図に示す係数加重演算で順次走査フォーマットの走査線P1～P16の16本の信号 (P1=(8/16)LO1+(8/16)LO2, P2=(7/16)LO2+(9/16)LO3, …, P15=(10/16)LO15+(6/16)LO16, P16=(9/16)LO16+(7/16)LO17)を生成する。

【0077】また、本実施例における走査変換部38は図1に示した実施例の構成、その他の各ブロック部は従来の技術で容易に構成できるため、説明は省略する。なお、本実施例において、MUSE復調部42とHD-P変換部43とをモジュール化した構成とし、追加構成可能な形態で実現することも考えられる。

【0078】以上に述べたごとく、本実施例によれば、MUSE方式とNTSC方式とEDTV方式の映像信号を、高画質画像に不可欠な物理要因である自然感を保存して、静止画像から動画像まで違和感なく高品質画像を再生するTV受像機が実現できる。このため、テレビ画像の高画質化に顕著な改善効果を得ることができる。

【0079】図11は、TV受像機の第3の実施例の全体ブロック構成図である。図中の32はBSチューナ部、33は地上波チューナ部、34は分離部、35はED識別部、36は色復調部、37はHH復調部、38は走査変換部、39は画質改善部、40は表示部、41は加算部、42はMUSE復調部、43はHD-P変換部、44はCS復号部である。

【0080】衛星放送波BSは、BSチューナ部32で所定の復調処理を行ってベースバンドの映像信号TV1に復調する。地上波放送V/Uは、地上波チューナ部33で

3で所定の復調処理を行ってベースバンドの映像信号TV2に復調する。

【0081】映像信号TV1のMUSE方式の信号は、第2の実施例と同様、MUSE復調部42で所定の復調処理を行い、走査線数1125本、30フレーム/秒、2:1飛び越し走査のHDTVフォーマットの輝度信号成分HYと色差信号成分Cb,Crに復調する。そして、HD-P変換部43で走査線変換処理を行い、走査線数525本、60フレーム/秒、順次走査の輝度信号系列YP' と色差信号系列CbP'CrP'を生成する。

【0082】映像信号TV1,TV2のNTSC方式およびEDTV方式の信号は、前述の実施例と同様の復調の信号処理を行う。すなわち、分離部34は、3次元分離の信号処理により、映像信号TV1,TV2の輝度信号成分YLと、搬送色信号成分Cと、EDTV方式の垂直補強信号HPと、水平補強信号HHとを分離する。また、ED識別部35は、映像信号の特定走査線(22,285ライン)の信号形態からTV方式の識別を行う。上記特定走査線が画像信号の場合はNTSC方式、識別制御信号の場合はEDTV方式と判定し、方式判別信号N/E(例えば、NTSC方式では0、EDTV方式では1)を出力する。

【0083】色復調部36は、搬送色信号成分Cの復調処理を行って色差信号Cb,Crを復調する。また、HH復調部37は、EDTV方式の場合に水平補強信号HHの復調処理を行って輝度信号高域成分を復調する。そして、加算部41で輝度信号成分YLに加算して、輝度信号Yを復調する。

【0084】一方、CSデジタル放送波は、CS復号部44でベースバンド信号への復調処理と画像復号化処理を行い、飛び越し走査の画像信号系列の輝度信号Y' 色差信号Cb'Cr'を復号する。なお、CSデジタル放送では、画像信号は符号化の国際標準であるMPEGビデオ符号化で高能率符号化した信号である。このため、動きベクトルの情報もデータとして伝送される。したがって、この動きベクトルの情報を動き補償の補間処理に活用することができる。

【0085】飛び越し走査の信号系列Y,Cb,CrとY',Cb',Cr'(走査線数525本、30フレーム/秒、2:1の飛び越し走査)はバスを介して走査変換部38に入力する。そして、走査変換部38は、前述した本発明による飛び越し~順次の走査変換回路である。モード信号MODで定まるIP-2~IP-5のいずれかの補間処理で補間走査線の補間信号を生成し、飛び越し走査の信号系列Y,Cb,Cr(走査線数525本、30フレーム/秒、2:1の飛び越し走査)から順次走査の信号系列YP,CbP,CrP(走査線数525本、60フレーム/秒、順次走査)に変換する。

【0086】順次走査の信号系列YP,CbP,CrPと

YP'CbP'CrP'は、バスを介して画質改善部39に入力する。画質改善部39は、ノイズ除去や鮮鋭度向上の信号処理と3原色信号系列への変換処理を行い、順次走査の3原色信号系列RP,GP,BPを生成する。そして、表示部40は、走査線数525本、60フレーム/秒、順次走査の形態で3原色信号系列RP,GP,BPを表示する。

【0087】本実施例における走査変換部38は図1に示した実施例の構成、その他の各ブロック部は従来の技術で容易に構成できるため、説明は省略する。なお、本実施例において、MUSE復調部42とHD-P変換部43、およびCS復号部44はモジュール化して構成し、追加構成可能な形態で実現することもできる。

【0088】以上に述べたごとく、本実施例によれば、MUSE方式とNTSC方式とEDTV方式、およびCS放送の映像信号を、高画質画像に不可欠な物理要因である自然感を保存して、静止画像から動画像まで違和感なく高品質画像を再生するTV受像機が実現できる。このため、テレビ画像の高画質化に顕著な改善効果を得ることができる。

【0089】

【発明の効果】本発明では、高画質画像に不可欠な物理要因である自然感を保存して、静止画像から動画像まで違和感なく高品質画像を再生する映像信号の走査変換回路ならびにテレビジョン受像機が実現できる。このため、画質改善に顕著な効果が得られ、テレビ画像の高画質化、高品質化に極めて有効である。

【図面の簡単な説明】

【図1】走査変換回路の一実施例のブロック構成図。

30 【図2】メモリ部の一構成例図。

【図3】MA信号生成部の一構成例図。

【図4】MC信号生成部の一構成例図。

【図5】FM信号生成部の一構成例図。

【図6】演算部の一構成例図。

【図7】垂直拡大/水平圧縮処理部の一構成例図。

【図8】本発明による走査変換回路を用いたTV受像機の第1の実施例図。

【図9】本発明による走査変換回路を用いたTV受像機の第2の実施例図。

40 【図10】HD-P変換部の動作概略図。

【図11】本発明による走査変換回路を用いたTV受像機の第3の実施例図。

【符号の説明】

1,10…メモリ部、2…MA信号生成部、3…MC信号生成部、4…FM信号生成部、5…制御部、6,11…演算部、7,12…垂直拡大/水平圧縮処理部、8…垂直補強信号復調部、9,13…時系列多重部、14…1H遅延部、15…261H遅延部、16…262H遅延部、17…フレーム差分抽出部、18…量子化部、19…平滑部、20…係数設定部、21…ブロックマッチング

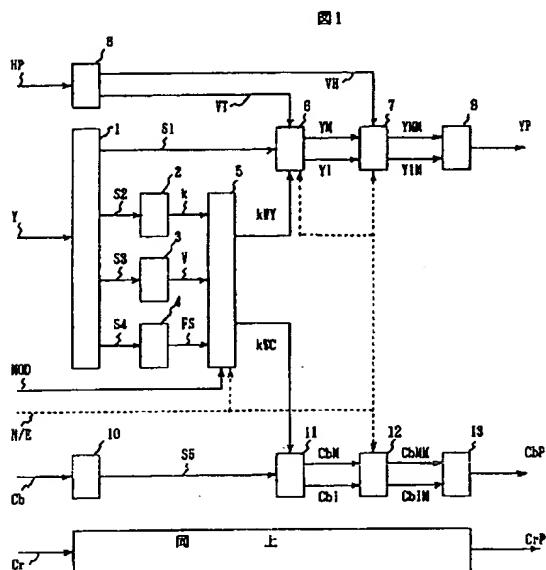
17

18

部、22…補間ベクトル検出部、23…計測部、24…
フィルムフレーム設定部、25…係数加重部、26…加
算部、27…HP補間部、28…遅延部、29…水平4
-3変換部、30…垂直3-4変換部、31…選択部、
32…BSチューナ部、33…地上波チューナ部、34*

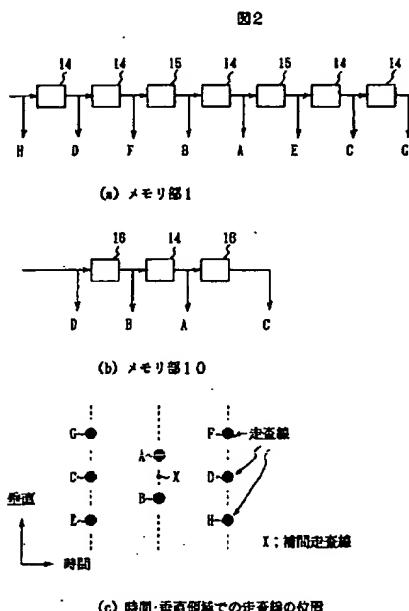
*…分離部、35…ED識別部、36…色復調部、37…
HH復調部、38…走査変換部、39…画質改善部、4
0…表示部、41…加算部、42…MUSE復調部、4
3…HD-P変換部、44…CS復号部。

【図1】



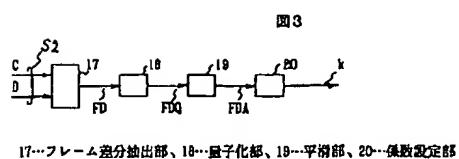
1, 10…メモリ部、2…MC信号生成部、3…MC信号生成部、4…FM信号生成部、
5…別御部、6, 11…演算部、7, 12…垂直拡大/水平圧縮処理部、8…垂直補強信号復調部、
9, 13…時系列多直部

【図2】



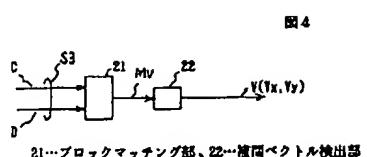
14…1H遅延部、15…281H遅延部、16…282H遅延部

【図3】



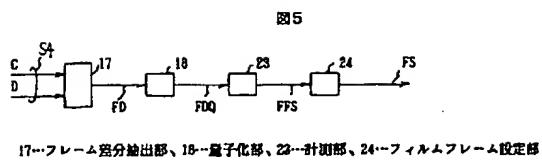
17…フレーム差分抽出部、18…量子化部、19…平滑部、20…係数設定部

【図4】

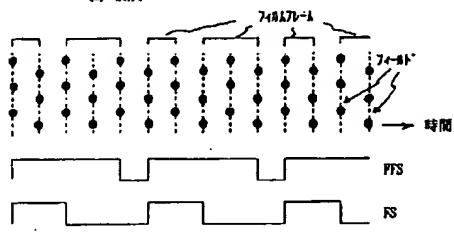


21…ブロックマッチング部、22…補間ベクトル検出部

【図5】

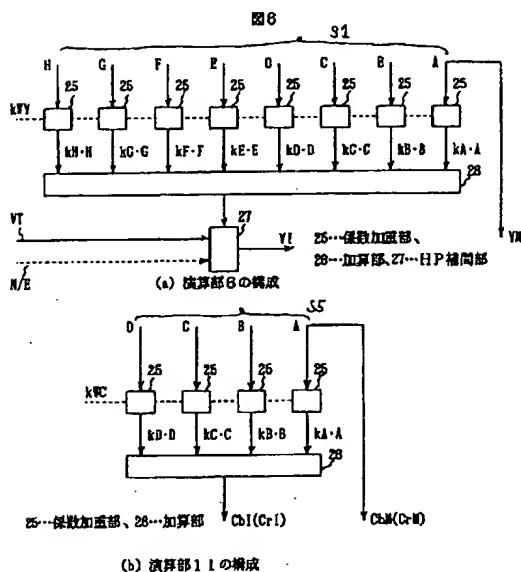


(a) 構成



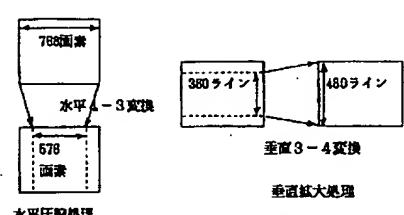
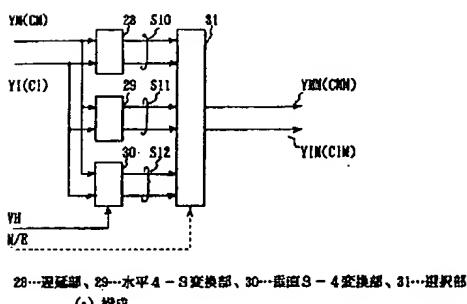
(b) 操作波形図

【図6】



【図7】

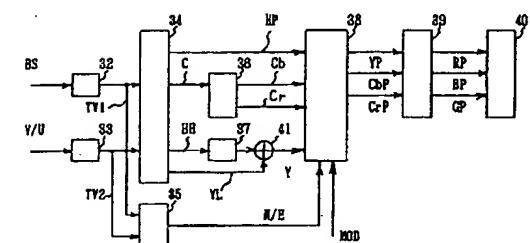
図7.



(b) 水平圧縮、垂直拡大処理の略図

【図8】

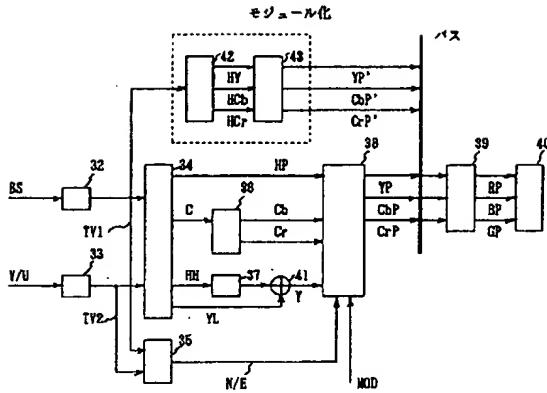
図8



[図9]

〔図10〕

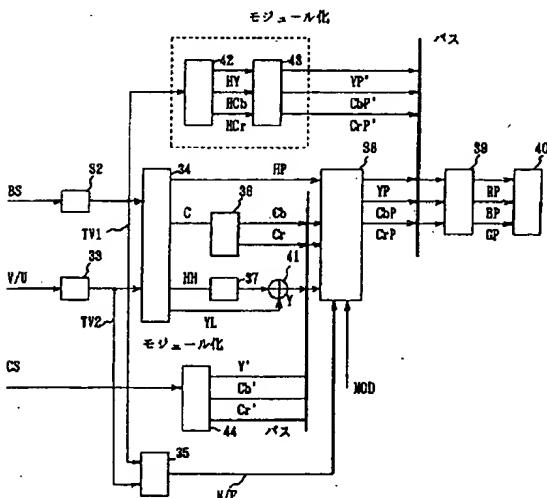
四九



32…BS チューナ部、33…地上波チューナ部、34…分配部、35…ED 調整部、
36…色復調部、37…H/H復調部、38…走査変換部、39…画質改善部、40…表示部、
41…加算部、42…MUSE復調部、43…HD-P変換部

[図11]

図 11



32...BS部、33...地上接部、34...分離部、35...ED識別部、
 36...色復調部、37...HH復調部、38...走查復調部、39...画面改善部、40...表示部、
 41...加算部、42...MUSE検査部、43...MD-P検査部、44...CS検査部

フロントページの続き

(72)発明者 小島 昇

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株
式会社日立製作所マルチメディアシステム
開発本部内

(72)発明者 寺西 謙太郎

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株
式会社日立製作所マルチメディアシステム
開発本部内

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】平成14年3月15日(2002.3.15)

【公開番号】特開平10-108218

【公開日】平成10年4月24日(1998.4.24)

【年通号数】公開特許公報10-1083

【出願番号】特願平8-258267

【国際特許分類第7版】

H04N 11/20

7/01

【F1】

H04N 11/20

7/01

G

【手続補正書】

【提出日】平成13年10月3日(2001.10.

3)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】飛び越し走査の映像信号と、該映像信号の補間信号処理で生成した補間映像信号とで、順次走査の映像信号を生成し、飛び越し～順次の走査変換を行う映像信号の走査変換回路において、上記飛び越し走査の映像信号より、画像の動きの大小を示す動き係数kを検出する手段と、1フレーム期間の画像の動きを示す動きベクトルVと、テレシネ画像のフィルムフレームのシーケンスFSを検出する手段と、モード信号MODに応じて上記動き係数kと動きベクトルVとフィルムフレームのシーケンスFSより上記映像信号の輝度信号成分の加重係数kWYと色差信号成分の加重係数kWCとを設定する手段と、時間、垂直方向で近接した上記映像信号の複数個の走査線の輝度信号成分に上記加重係数kWY、色差信号成分に上記加重係数kWCを加重して輝度、色差信号成分の補間映像信号を生成する手段を備えたことを特徴とする映像信号の走査変換回路。

【請求項2】映像信号が一般画像かテレシネ画像かを識別する手段を備え、モード信号MODにより、一般画像に対しては動き適応型の補間処理を行うMA補間、テレシネ画像に対しては前後のいずれかのフィールドの映像信号で補間処理を行うFM補間、で補間映像信号の生成を行うように加重係数kWY、kWCの設定を行うことを特徴とする請求項1に記載の映像信号の走査変換回路。

【請求項3】映像信号が一般画像かテレシネ画像かを識別する手段を備え、モード信号MODにより、一般画像

に対しては動き適応型と動き補償型の両者の混合形態の補間処理を行うMA@MC補間、テレシネ画像に対しては前後のいずれかのフィールドの映像信号で補間処理を行うFM補間、で補間映像信号の生成を行うように加重係数kWY、kWCの設定を行うことを特徴とする請求項1に記載の映像信号の走査変換回路。

【請求項4】映像信号が一般画像かテレシネ画像かを識別する手段と、映像信号がNTSC方式かEDTV方式かを識別する手段を備え、モード信号MODにより、NTSC方式の一般画像に対しては動き適応型の補間処理を行うMA補間、EDTV方式の一般画像に対しては輝度低域は垂直補強信号、輝度高域は動き適応型で補間処理を行うHP@MA補間、テレシネ画像に対しては前後のいずれかのフィールドの映像信号で補間処理を行うFM補間、で補間映像信号の生成を行うように加重係数kWY、kWCの設定を行うことを特徴とする請求項1に記載の映像信号の走査変換回路。

【請求項5】映像信号が一般画像かテレシネ画像かを識別する手段と、映像信号がNTSC方式かEDTV方式かを識別する手段を備え、モード信号MODにより、NTSC方式の一般画像に対しては動き適応型と動き補償型の両者の混合形態の補間処理を行うMA@MC補間、EDTV方式の一般画像に対しては輝度低域は垂直補強信号、輝度高域は動き適応型で補間処理を行うHP@MA補間、テレシネ画像に対しては前後のいずれかのフィールドの映像信号で補間処理を行うFM補間、で補間映像信号の生成を行うように加重係数kWY、kWCの設定を行うことを特徴とする請求項1に記載の映像信号の走査変換回路。

【請求項6】映像信号が、画像符号化の国際標準であるMPEG符号化されたディジタルビデオ信号の場合には、送られた動きベクトルの情報も利用して動き補償の補間処理を行うことを特徴とする請求項1、3、5に記載の映像信号の走査変換回路。